Lage-und Formveränderung von Funktionen

October 14, 2019

Aufgabe 1 Ueberprüfen Sie, ob der Punkt P auf dem Graphen G_f der Funktion f liegt!

(a) $f(x) = x^2 + 1, P(2|4)$
Lösungsbeispiel: $f(2) = 2^2 + 1 = 4 + 1 = 5 \neq 4 \Rightarrow P$ liegt nicht auf G_f

(b) $f(x) = x^2 + 1, P(-2|5)$

(c) $f(x) = sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), P\left(\frac{\pi}{2}| - 1\right)$

(d) $f(x) = sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), P\left(\pi|1\right)$

(e) $f(x) = sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), P\left(-\frac{\pi}{2}|0\right)$

Aufgabe 2 Es sei $P(2|5)$ ein Punkt auf dem Graphen G_f der Funktion f (d.h. $f(2) = 5$).
Gib die Koordinaten des Punktes Q an, der auf dem Graphen G_g der Funktion g liegt, falls

(a) G_g aus G_f durch Verschiebung um 2 in x-Richtung entsteht.
Lösungsbeispiel: $Q(2 + 2|5)$

(b) G_g aus G_f durch Verschiebung um -1 in x-Richtung entsteht.

(c) G_g aus G_f durch Stauchung um den Faktor $\frac{1}{3}$ in x-Richtung entsteht.

(d) G_g aus G_f durch Streckung um den Faktor 3 in x-Richtung entsteht.

Aufgabe 3 Gebe den Funktionsterm $g(x)$ zu dem Graphen an, der aus dem Graphen von f durch die folgenden Veränderungen entsteht.
Überprüfe dein Ergebnis wie im Lösungsbeispiel.

(a) $f(x) = \sin(x)$, Verschiebung um 3 in x-Richtung
Lösungsbeispiel:
$g(x) = \sin(x - 3)$
Probe:
Der Punkt $P(\frac{\pi}{2}| \underbrace{f\left(\frac{\pi}{2}\right)}_{=\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)=1})$ liegt auf dem Graphen von f.
Der Punkt $Q\left(\frac{\pi}{2} + 3|1\right)$ sollte auf dem Graphen von g liegen.
Es sollte also $g\left(\frac{\pi}{2} + 3\right) = 1$ gelten.
Wir prüfen das nach:
$g\left(\frac{\pi}{2} + 3\right) = \sin\left(\left(\frac{\pi}{2} + 3\right) - 3\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$

(b) $f(x) = \sin(x)$, Verschiebung um 2 in x-Richtung

(c) $f(x) = \cos(x)$, Verschiebung um -1 in x-Richtung

(d) $f(x) = \sin(x)$, Stauchung um den Faktor $\frac{1}{3}$ in x-Richtung

(e) $f(x) = \cos(x)$, Streckung um den Faktor 3 in x-Richtung

(f) $f(x) = 2 \cdot \sin(x) + 3 \cdot \cos(x)$, Verschiebung um 4 in x-Richtung

(g) $f(x) = \sin(x) + x^2$, Verschiebung um -1 in x-Richtung